

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-31926

(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/075

2/18

2/185

9012-2C

8306-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 4 A

1 0 2 R

審査請求 未請求 請求項の数14(全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平4-212439

(22)出願日

平成4年(1992)7月17日

(71)出願人 592172448

小柳津 清

東京都青海市今井2丁目708番地

(72)発明者 小▲柳▼津 清

東京都青海市今井2丁目708番地の5

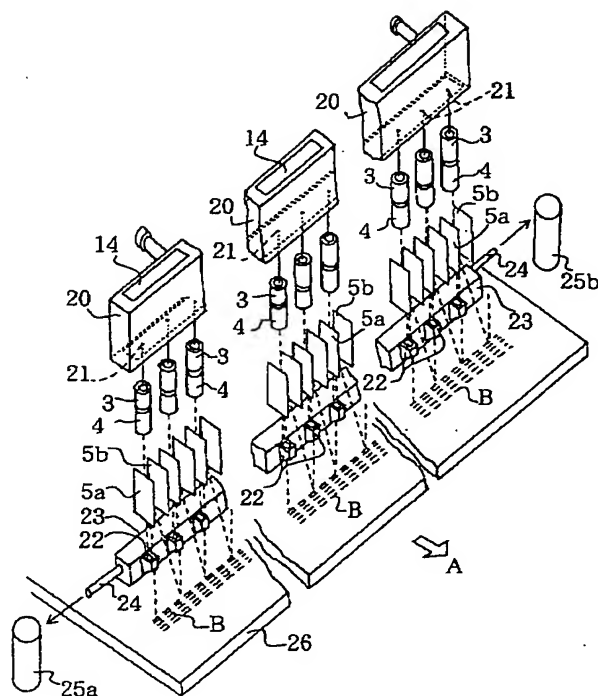
(74)代理人 弁理士 西村 征生

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 段ボール等の大型平板状記録媒体に対する高速記録を可能とする。

【構成】 上記段ボール26等を載置する載置台と、上記載置台の上方に、かつ、上記主走査方向に沿って互いに等間隔に並置される複数のノズル21,21,...を全体として備え、下方の上記記録媒体に向けてインク粒子を連続的に噴射させる複数のインクジェットヘッド20,20,...と、上記各ノズル21,21,...に対応して設けられ、文字画像信号に基づいて上記各インク粒子の荷電量を制御する複数の荷電電極3,3,...と、上記各荷電電極3,3,...に対応して設けられ、上記各インク粒子をその荷電量に応じて、上記主走査方向に偏向走査させる複数の偏向電極5a,5b,...と、上記複数の偏向電極5a,5b,...と上記載置台との間に設けられ、不要インク粒子等を捕獲回収するためのインク粒子捕獲手段とを有してなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体を副走査方向に平面走行させると共に、前記副走査方向に直交する主走査方向に、文字画像信号に基づいて荷電されたインク粒子を偏向走査させることにより記録を行う荷電制御型インクジェット記録装置において、

前記記録媒体を載置する載置台と、

前記載置台の上方に、かつ、前記主走査方向に沿って互いに等間隔に並置される複数のノズルを全体として備え、下方の前記記録媒体に向けてインク粒子を連続的に噴射させる複数のインクジェットヘッドと、

前記各ノズルに対応して設けられ、文字画像信号に基づいて前記各インク粒子の荷電量を制御する複数の荷電電極と、

前記各荷電電極に対応して設けられ、前記各インク粒子をその荷電量に応じて、前記主走査方向に偏向走査させる複数の偏向電極と、

前記複数の偏向電極と前記載置台との間に設けられ、不要インク粒子等を捕獲回収するためのインク粒子捕獲手段とを有してなることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記複数のノズルは、前記主走査方向に沿って複数列に分かれて配置されると共に、任意の列の各ノズルは、前記副走査方向から見て、他の列のノズルに重ならないように配列されてなることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記複数のノズルは 2 列に分かれて配置され、かつ、一の列の隣接ノズル間距離の各中点を通って前記副走査方向に沿う各線上に、他の列の各ノズルを配置するようにしたことを特徴とする請求項 2 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 前記インク粒子捕獲手段は、単数又は複数の長尺状の管部材に、前記不要インク粒子等を捕獲するための捕獲開口部を、前記各ノズルに対応して複数個取り付けられてなるものであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記インク粒子捕獲手段は、中央部を頂点として左右に下がり勾配を持つ長尺状の管部材に、前記不要インク粒子等を捕獲するための捕獲開口部を、前記各ノズルに対応して複数個取り付けられてなるものであることを特徴とする請求項 4 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 複数の前記捕獲開口部は、前記管部材の側面に、互いに所定の間隔をあけて突設されていることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 複数の前記捕獲開口部は、前記管部材の上部に、互いに所定の間隔をあけて取付固定されていることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記インク粒子捕獲手段内に集められたインクを強制排出するための吸引ポンプとを設けてなることを特徴とする請求項 1 乃至 7 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】 長尺状の前記インク粒子捕獲手段の少なくとも両端部に、当該インク粒子捕獲手段内に集められたインクを排出させるインク排出口を設けたことを特徴とする請求項 4 乃至 7 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】 複数の前記インク排出口のそれぞれに前記吸引ポンプが連結されていることを特徴とする請求項 9 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 11】 前記吸引ポンプを、インクを貯留するインクタンクと、前記インク粒子捕獲手段のインク排出口との間に設けるようにしたことを特徴とする請求項 10 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 12】 前記載置台は、横幅 2.2 m、縦長 3 m の平板状記録媒体を載置することができるものであることを特徴とする請求項 1 乃至 11 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 13】 シアン系色素を含有するインク粒子流を噴出させる複数のシアン着色用インクジェットヘッドと、マゼンタ系色素を含有するインク粒子流を噴出させる複数のマゼンタ着色用インクジェットヘッドと、イエロウ系色素を含有するインク粒子流を形成する複数のイエロウ着色用インクジェットヘッドとを有すると共に、これら各インクジェットヘッドにそれぞれ対応する前記各構成要素を備えてなることを特徴とする請求項 1 乃至 12 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 14】 ブラック系色素を含有するインク粒子流を噴出させる複数のブラック着色用インクジェットヘッドと、これら各インクジェットヘッドにそれぞれ対応する前記各構成要素を付加してなることを特徴とする請求項 13 記載のインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、インク粒子を連続的に形成して、このインク粒子の荷電量を文字画像情報に応じて制御することにより記録を行う荷電制御型のコンティニアス・インクジェット記録装置に関し、特に、段ボール等の大型平板状記録媒体に印写する際に適用して好適なマルチノズル・インクジェット記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種のインクジェット記録装置として、特開昭 56-151572 号公報記載のインクジェット印写装置、特開昭 56-157588 号公報記載のマルチノズルインクジェット記録装置等が提案されている。

【0003】 図 8 は、従来におけるこの種の代表的なマルチノズル・インクジェット記録装置の構成を概略的に

示す図であり、この図において、符号1は複数のノズル2, 2, …を等間隔に穿設してなるインクジェットヘッド（以下、単にヘッドという）、3, 3, …は各ノズル2, 2, …に対応してそれぞれ設けられた荷電電極、4, 4, …は検出電極、5 a, 5 b, 5 a, 5 b, …は偏向電極、6, 6, …はインク粒子を捕獲回収するためのガター、7はガター6, 6, …を互いに連通させるガター連通管、8はガター連通管7の一端に設けられたインク排出口、9はプラテンローラ10に巻装された記録紙、11はインクを貯留するインクタンク、12は加圧インクをヘッド1に供給する加圧ポンプである。

【0004】また、13はヘッド1に取り付けられているピエゾ圧電振動子14を高周波励振させるための励振回路、15は各荷電電極3, 3, …に、文字画像信号に応じた荷電信号を送出するための荷電制御回路、16は検出回路、17は偏向電極5 a, 5 b, 5 a, 5 b, …に高電圧を印加する高圧電源である。上記偏向電極5 a, 5 bは、例えば、一方の電極板5 bが高圧電源17の高圧側端子に接続され、他方の電極板5 aがアース側端子に接続され、電極板5 a, 5 b間に一様な電界が形成されるようになっている。

【0005】上記構成において、加圧ポンプ12を駆動して、ヘッド1の各ノズル2, 2, …からインク18, 18, …を噴出させながら、圧電振動子14によりインク18, 18, …に振動を与えると、この振動に同期して噴出したインク18, 18, …の先端が切断され、インク粒子19, 19, …が連続的に形成される。インク粒子19, 19, …は荷電電極3, 3, …によって文字画像信号に応じて選択的に荷電され、荷電されたインク粒子19 a, 19 a, …はその荷電量に応じて偏向電極5 a, 5 bにより偏向走査され、記録紙9に付着することによって、文字画像パターンPが記録紙9上に印写される。

【0006】一方、荷電されないインク粒子19 b, 19 b, …は直進してガター6, 6, …に捕獲され、再使用のために、ガター連通管7及びインク排出口8を経由してインクタンク11に回収される。なお、上記検出電極4, 4, …は、インク粒子19 a, 19 a, …の荷電量を検出するための電極であり、各検出電極4, 4, …によって検出された信号は、検出回路16に送出され、検出回路16において、インク粒子19 a, 19 a, …が所定の荷電量を与えられたか否かが検出される。

【0007】ところで、近年、商品の内容を記述し、宣伝するために、包装容器としての段ボール箱に、文字図形記号からなる商標や、商品の一般名称、産地、品質、効能、数量、製造年月日等を、モノクロ標記あるいはカラー標記することが広く行われている。従来、段ボール箱への上記標記は、凸版印刷装置、グラビア印刷装置等を用いて、インクが付いている原版を、箱型にする前の平板状段ボールに押圧し、インクを転写することによって行われている。これらの印刷装置による場合、標記内

容を変更する毎に、原版（カラー印刷の場合には、3枚乃至4枚必要）を作り直さねばならず、その都度、多大の原版製作費用と労力とを要するという問題があったので、上記凸版印刷装置等に代えて、上記インクジェット記録装置を用いて、非接触方式により、段ボールに印写したいとの要望がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成のインクジェット記録装置は、概して、事務用紙等に書画情報を印写するオフィス・オートメーション機器として開発されたものであったので、上記構成をそのまま、段ボール用印写装置に転用するのは無理があり、いくつかの解決しなければならない問題が存在する。

【0009】第1に、段ボールは、最大横幅2,200mm、最大縦長3,000mm、段の高さ3〜17mmもあって、紙面が広く厚みがあるので、プラテンローラに巻装することができず、立てた状態か、あるいは横に寝せた状態でしか印写することができない。

【0010】第2に、段ボールは、ライナー（表裏の紙）と中芯（段の付いている紙）を接着剤で貼り合わせたものであるので、事務用紙、特に、インクジェット専用紙に較べて、インクの染み込みが悪く、このため、インク付着後の表面の乾きが遅いという問題がある。

【0011】第3に、上記したように、段ボールの最大横幅は、2,200mmもあるので、ガター連通管も2,200mm以上の長さとなる。それ故、ガター連通管内に集められたインクの排出回収が円滑になされず、このため、ガター内にインクが滞留しがちとなる。この結果、飛来したインク粒子が滞留インクに衝突して、インクの跳ね返りを生じさせ、記録面を汚す虞がある。

【0012】第4に、インク粒子の偏向角を広角にすると、その分、ヘッドの個数を軽減することができる反面、画像の歪みを招くので、無制限に広角にすることは好ましくない。したがって、高画質を得るには、ノズルを密に配置して隣接ノズル間距離をある程度短くした方がよい。なお、高速記録を達成するためにも、ノズルを密に配置した方がよい。しかしながら、ノズルを密にすると、ガターがインク粒子の飛翔を妨害する虞が生じるので、密にもできない。また、ガターの背後にもインク粒子を回り込ませなければ完全走査は得られないが、偏向量を十分に確保するには、偏向電極と記録媒体との間の距離をある程度長く設定する必要がある。しかし、これも長くしすぎると、インク粒子が空気の抵抗を受けて失速し、これにより画像に歪みが発生するという問題がある。

【0013】この発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、段ボール等の大型平板状の記録媒体に対する印写装置として好適なマルチノズル・インクジェット記録装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1記載のインクジェット記録装置は、上記記録媒体を載置する載置台と、上記載置台の上方に、かつ、上記主走査方向に沿って互いに等間隔に並置される複数のノズルを全体として備え、下方の上記記録媒体に向けてインク粒子を連続的に噴射させる複数のインクジェットヘッドと、上記各ノズルに対応して設けられ、文字画像信号に基づいて上記各インク粒子の荷電量を制御する複数の荷電電極と、上記各荷電電極に対応して設けられ、上記各インク粒子をその荷電量に応じて、上記主走査方向に偏向走査させる複数の偏向電極と、上記複数の偏向電極と上記載置台との間に設けられ、不要インク粒子等を捕獲回収するためのインク粒子捕獲手段とを有してなることを特徴としている。

【0015】また、請求項2記載のインクジェット記録装置は、上記複数のノズルを、上記主走査方向に沿って複数列に分けて配置すると共に、任意の列の各ノズルを、上記副走査方向から見て、他の列のノズルに重ならないように配列してなることを特徴としている。

【0016】また、請求項3記載のインクジェット記録装置は、上記複数のノズルを2列に分けて配置し、かつ、一の列の隣接ノズル間距離の各中点を通して上記副走査方向に沿う各線上に、他の列の各ノズルを配置するようにしたことを特徴としている。

【0017】また、請求項4記載のインクジェット記録装置は、上記インク粒子捕獲手段を、単数又は複数の長尺状の管部材に上記不要インク粒子等を捕獲するための捕獲開口部を、上記各ノズルに対応して複数個取り付けてなるものとしたことを特徴としている。

【0018】また、請求項5記載のインクジェット記録装置は、上記インク粒子捕獲手段を、中央部を頂点として左右に下がり勾配を持つ長尺状の管部材に、上記不要インク粒子等を捕獲するための捕獲開口部を、上記各ノズルに対応して複数個取り付けてなるものとしたことを特徴としている。

【0019】また、請求項6記載のインクジェット記録装置は、複数の上記捕獲開口部を、上記管部材の側面に、互いに所定の間隔をあけて突設するようにしたことを特徴としている。

【0020】また、請求項7記載のインクジェット記録装置は、複数の上記捕獲開口部を、上記管部材の上部に、互いに所定の間隔をあけて取付固定するようにしたことを特徴としている。

【0021】また、請求項8記載のインクジェット記録装置は、上記インク粒子捕獲手段内に集められたインクを強制排出するための吸引ポンプとを設けてなることを特徴としている。

【0022】また、請求項9記載のインクジェット記録装置は、長尺状の上記インク粒子捕獲手段の少なくとも

両端部に、当該インク粒子捕獲手段内に集められたインクを排出させるインク排出口を設けるようにしたことを特徴としている。

【0023】また、請求項10記載のインクジェット記録装置は、複数の上記インク排出口のそれぞれに上記吸引ポンプを連結するようにしたことを特徴としている。

【0024】また、請求項11記載のインクジェット記録装置は、上記吸引ポンプを、インクを貯留するインクタンクと、上記インク粒子捕獲手段のインク排出口との間に設けるようにしたことを特徴としている。

【0025】また、請求項12記載のインクジェット記録装置は、上記載置台を、横幅2.2m、縦長3mの平板状記録媒体を載置することができるようにしたことを特徴としている。

【0026】また、請求項13記載のインクジェット記録装置は、シアン系色素を含有するインク粒子流を噴出させる複数のシアン着色用インクジェットヘッドと、マゼンタ系色素を含有するインク粒子流を噴出させる複数のマゼンタ着色用インクジェットヘッドと、イエロウ系色素を含有するインク粒子流を形成する複数のイエロウ着色用インクジェットヘッドとを有すると共に、これら各インクジェットヘッドにそれぞれ対応する上記各構成要素を備えてなることを特徴としている。

【0027】さらにまた、請求項14記載のインクジェット記録装置は、ブラック系色素を含有するインク粒子流を噴出させる複数のブラック着色用インクジェットヘッドと、これら各インクジェットヘッドにそれぞれ対応する上記各構成要素を付加してなることを特徴としている。

【0028】

【作用】上記構成によれば、段ボール等の記録媒体を横に寝せた状態で印写するので、インクの染み込みが悪く、付着インクの乾きが遅いことに起因する像の流れ（付着インクの流れ）を防止することができる。

【0029】また、吸引ポンプを作動させて、インク粒子捕獲手段の両端から、捕獲されたインクを強制排出するようにしたので、インク粒子捕獲手段内にインクが滞留することを回避することができる。それ故、インク粒子捕獲手段内にインク粒子が飛来しても、インクの跳ね返りを防止でき、記録面を汚す虞を排除し得る。

【0030】また、隣接するインク粒子捕獲手段の存在が邪魔とならず、それ故、複数のノズルを最適密度で配置することが可能となり、偏向電極と記録媒体との間の隔たりを最適距離に設定することが容易となる。このため、高画質のモノクロ印写ないしはカラー印写を達成することができる。

【0031】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の実施例について説明する。

◇第1実施例

図1は、この発明の第1実施例であるマルチノズル・インクジェット記録装置の概略構成を示す部分斜視図である。この例の装置が、上記従来の装置(図8)と大きく異なるところは、上記従来の装置が、構成各部を横に配置して、インク粒子を水平に噴出するようになっているのに対して、構成各部を縦に配置してインク粒子を垂直下方に噴出するようにした点、及び長尺状のガター連通管の両端にインク排出口を設け、これら両排出口にそれぞれ連結する2つの吸引ポンプを配置するようにした点である。

【0032】すなわち、図1において、符号20, 20, …は、それぞれ、等間隔(10mm間隔)横一列に穿設された複数のノズル21, 21, …を有するヘッドである。これらヘッド20, 20, …は、アルミ又はステンレスによって、箱状に本体が形成され、本体前壁には、レーザ穿孔技術、フォトリソ穿孔技術、機械的穿孔技術等によって直径10~50μmの上記複数のノズル21, 21, …が形成されている。本体後壁外面には、 piezo圧電振動子14, 14が取付固定されている。これらヘッド20, 20, …によって、全体として220個のノズル21, 21, …が、下方の記録媒体に向けて、かつ、当該記録媒体の走行方向(副走査方向A)に直交する方向に沿って、2,200mmの長さにより、互いに10mm間隔で横一列に配置されている。ノズル21, 21, …の垂直下方には、対応する荷電電極3, 3, …、検出電極4, 4, …、及び偏向電極5a, 5b, 5a, 5b, …が順次配設されている。なお、上記piezo圧電素子や荷電電極等については、上記従来のもの(図8)と同一であるので、同一符号を付してその説明を省略する。

【0033】22, 22, …は、インク粒子の捕獲口が上方を向いているガターであり、これらのガター22, 22, …は、長尺の角状パイプからなるガター連通管23によって互いに連通されている。ガター連通管23の両端には、インク排出口24, 24が設けられており、これらインク排出口24, 24は、パイプを介して、吸引ポンプ25a, 25bにそれぞれ連結されている。これら吸引ポンプ25a, 25bの他端は図示せぬインクタンクに接続されている。なお、上記ガター22, 22, …は、無荷電インク粒子を捕獲回収するために、インク粒子が直進する位置に、それぞれ配置されている。

【0034】また、26は、この例の大型平板状の記録媒体である(箱型にされる前の)段ボールであり、この段ボール26は、図示せぬ載置台に水平に載置されている。この載置台は、幅2,200mm、縦長3,000mmまでの段ボールを載置できるようになっている。

【0035】上記構成において、記録時、載置台上の段ボール26は、図示せぬ走行機構によって、A矢視方向(主走査方向)に走行させられる。この走行に同期して、文字画像信号に応じた荷電信号が、各荷電電極3, 3, …に送出される。このようにして、上記従来技術の

項で説明したとほぼ同様の動作原理に基づいて、文字画像パターンB, B, …が段ボール26上に印写される。

【0036】上記構成によれば、段ボール26を横に寝せた状態で印写するので、インクの染み込みが悪く、付着インクの乾きが遅いことに起因する像の流れ(付着インクの流れ)を防止することができる。

【0037】また、吸引ポンプ25a, 25bを作動させて、ガター連通管23の両端から、捕獲されたインクを強制排出するようにしたので、ガター22, 22, …内にインクが滞留することを回避することができる。それ故、ガター22, 22, …内にインク粒子が飛来しても、インクの跳ね返りを防止でき、記録面を汚す虞を排除し得る。

【0038】なお、上述の実施例においては、複数のノズル21, 21, …を穿設してなるマルチノズル・ヘッド20, 20, …を複数個用いるようにした場合について述べたが、これに限らず、単一のノズルを穿設してなるシングルノズル・ヘッドを多数配置するようにしても良い。

【0039】また、上述の実施例においては、ノズル間隔を10mmに設定した場合について述べたが、これに限らず、適宜、変更しても良く、例えば、ノズル間隔を20mmに設定するようにすれば、使用するノズル個数を半減することができる。逆に、ノズル間隔を5mmに設定するようにすれば、一段と高速記録を達成することができる。

【0040】また、上述の実施例においては、アルミやステンレス等を素材とするヘッド本体の前壁に、直接、ノズルを形成するようにした場合について述べたが、これに限らず、前壁をシリコンウエハによって形成しても良い。シリコンウエハによって、形成するようにすれば、フォトリソグラフィを駆使して、一段と均一なノズルを得ることができる。

【0041】また、上述の実施例においては、各インク排出口24, 24を専用の吸引ポンプ25a, 25bに連結する場合について述べたが、これに代えて、単一の吸引ポンプに2つのインク排出口24, 24を並列接続するようにしても良い。また、インク排出口24, 24の設置位置は、ガター連通管23の両端部に限定するものではなく、両端部に加えて中央部に設けても良く、適宜、インク排出口を3つ以上設けるようにしても良い。さらに、ガター連通管23は、角状パイプのものに限らず、円管状のものであっても良い。

【0042】また、上述の実施例は、直線状のガター連通管23を用いる例であるが、これに代えて、例えば、図2に示すように、中央部を頂点として左右に下がり勾配を持つ長尺状のガター連通管27を用い、該ガター連通管27の側面に、ノズル21, 21, …に対応する複数のガター28, 28, …を、インク粒子の捕獲口を互いに同一高さに揃えて、取り付けようにしても良い。

【0043】図3は、図2のC-C矢視方向からみたガター28の取付部の形状を示す横断面図である。この図に示すように、ガター28、28、…の低面を、インク粒子29、29、…がガター連通管27の方に滑らかに流れるように、傾斜面としている。このようにすれば、ガター28、28、…及びガター連通管27内のインクを滞留させることなく、迅速に排出回収することができる。

【0044】また、上述の実施例は、ガター連通管23の側面にガター22、22、…を取付固定するようにした例であるが、図4に示すように、両側に勾配を持つガター連通管30の上部に、ガター31、31、…を、インク粒子の捕獲口を互いに同一高さに揃えて、取り付けるとしても良い。

【0045】また、上述の実施例においては、無荷電インク粒子を捕獲回収するために、インク粒子の直進位置にそれぞれガター22、22、…を配置するようにした場合について述べたが、これに限らず、所定量荷電され、この荷電量に基づいて所定方向に偏向されるインク粒子を捕獲する位置に各ガター22、22、…を配置するようにしても良い。この場合において、インク粒子の有効主走査幅（偏向幅）を無荷電インク粒子の付着点（直進点）を中心として左右に偏向走査させるようにしても良い。このようにすれば、偏向角を小さく設定できるので、画像の歪みが生じ難くなり、一段と優れた画像品質を得ることができる。

#### 【0046】◇第2実施例

図5は、この発明の第2実施例であるマルチノズル・インクジェット記録装置の概略構成を示す部分斜視図である。この例の装置が、第1実施例（図1）の装置と大きく異なるところは、第1実施例の装置が、多数のノズルを横一列に配置してなるのに対して、複数のノズルを互いに所定の距離を隔てる横2列に分けて配置するようにした点である。

【0047】図5において、符号20a、20a、…は、それぞれ、等間隔横一列に穿設された複数のノズル21a、21a、…を有するヘッドであり、これらのヘッド20a、20a、…を直線配置することによってヘッド前列が構成されている。これらのノズル21a、21a、…に対応して、荷電電極3、3、…、検出電極4、4、…、及び偏向電極5a、5b、5a、5b、…、ガター22a、22a、…が順次下方に向けて配設されている。これらのガター22a、22a、…は、ガター連通管23aによって互いに連通されている。

【0048】同様に、符号20b、20b、…は、それぞれ、等間隔横一列に穿設された複数のノズル21b、21b、…を有するヘッドであり、これらのヘッド20b、20b、…を直線配置することによってヘッド後列が構成されている。なお、上記ヘッド20b、20b、…はヘッド20a、20a、…と同一構成のもので、したがって、ノズル21b、21b、…の形状寸法は、ノズル21

a、21a、…と同一である。ノズル21b、21b、…に対しても、荷電電極3、3、…、検出電極4、4、…、及び偏向電極5a、5b、5a、5b、…、ガター22b、22b、…が順次下方に向けて配設されている。これらのガター22b、22b、…は、ガター連通管23bによって互いに連通されている。

【0049】ヘッド後列を構成する上記各ノズル21b、21b、…は、図6に示すように、上記各ノズル21a、21a、…によって構成されるヘッド前列の隣接ノズル間距離の各中点を通して、段ボール26の走行方向Aに沿う各直線上に配置されている。同様に、ヘッド前列を構成する各ノズル21a、21a、…は、ノズル21b、21b、…によって構成されるヘッド後列の隣接ノズル間距離の各中点を通して、段ボール26の走行方向Aに沿う各直線上に配置されている。

【0050】このように、ヘッド前列の各ヘッド21a、21a、…と、ヘッド後列の各ヘッド21b、21b、…とは、副走査方向Aから見て、互いに重ならないように配列されているため、各ヘッド21a、21a、…によって印写される印写パターンB1、B1、…と、各ヘッド21b、21b、…によって印写される印写パターンB2、B2、…とによって、完全な印写パターンを段ボール26上に描くことが可能になっている。

【0051】上記第2実施例の構成によれば、隣接するインク粒子捕獲手段の存在が邪魔とならず、それ故、複数のノズルを最適密度で配置することが可能となり、偏向電極と記録媒体との間の隔たりを最適距離に設定することが容易となる。このため、高画質のモノクロ印写ないしはカラー印写を達成することができる。

【0052】なお、第1実施例で述べた変形例をこの例の変形例として適用するようにしても、上記したと同様の効果を得ることができる。

#### 【0053】◇第3実施例

図7は、この発明の第3実施例であるマルチノズル式カラー・インクジェット記録装置のノズルの配置構成を概略的に示すノズル配置図である。この図において、符号21C、21C、…は、シアン系色素を含有するインク粒子流を形成する複数のシアン着色用ヘッドのノズル、21M、21M、…は、マゼンタ系色素を含有するインク粒子流を噴出させる複数のマゼンタ着色用ヘッドのノズル、また、21Y、21Y、…は、イエロウ系色素を含有するインク粒子流を噴出させる複数のイエロウ着色用ヘッドのノズルである。これら各種ヘッドのノズルの配置構成は、第1実施例と同様であるので、その説明を省略する。なお、シアン着色用ヘッドのノズル21C、21C、…を第1列に、マゼンタ着色用ヘッドのノズル21M、21M、…を第2列に、イエロウ着色用ヘッドのノズル21Y、21Y、…を第3列に、それぞれ配列するようにしたのは、この順序によれば、最も良好な色再現性が得られることが経験的に確かめられているからである。

【0054】上記構成によれば、フルカラー印写することが可能となる。なお、上述の第3実施例においては、第1実施例と同様のノズル配置構成とした場合について述べたが、これに限らず、第2実施例のノズル配置構成と同様にしても良い。

【0055】また、第1実施例で述べた変形例をこの例の変形例として適用するようにしても、上記したと同様の効果を得ることができる。

【0056】また、上述の第3実施例においては、マゼンタとシアンとイエロウとの3色によりフルカラーを得るようにした場合について述べたが、これに加えて、ブラック系色素を含有するインク粒子流を噴出させる複数のブラック着色用ヘッドを設けるようにしても良く、このようにすれば、一段と優れたカラー画像を得ることができる。

【0057】以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。

【0058】なお、上述の実施例においては、各荷電電極の後ろに検出電極を設置して、インク粒子が所定の荷電量を与えられたか否かを検出するようにしたが、検出電極は適宜、省略しても良い。

【0059】また、上述の実施例においては、記録媒体として段ボールを用いるようにした場合について述べたが、この発明は、段ボールに限定するものではなく、他の記録媒体に用いるようにしても良く、特に、捕獲インクの回収が困難となる大型平面状の記録媒体に用いて好適である。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、この発明のインクジェット記録装置によれば、段ボール等の記録媒体を横に寝せた状態で印写するので、インクの染み込みが悪く、付着インクの乾きが遅いことに起因する像の流れ（付着インクの流れ）を防止することができる。

【0061】また、吸引ポンプを作動させて、インク粒子捕獲手段の両端から、捕獲されたインクを強制排出するようにしたので、当該インク粒子捕獲手段内にインクが滞留することを回避することができる。それ故、インク粒子捕獲手段内にインク粒子が飛来しても、インクの跳ね返りを防止でき、記録面を汚す虞を排除し得る。

【0059】また、隣接するインク粒子捕獲手段の存在が邪魔とならず、それ故、複数のノズルを最適密度で配置することが可能となり、偏向電極と記録媒体との間の隔たりを最適距離に設定することが容易となる。このため、高画質のモノクロ印写ないしはカラー印写を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例であるマルチノズル・インクジェット記録装置の概略構成を示す部分斜視図であ

る。

【図2】同例の変形例に係るガター連通管の形状を示す正面図である。

【図3】図2のC-C矢視方向からみたガターの取付部の形状を示す横断面図である。

【図4】同例の他の変形例に係るガター連通管の形状を示す正面図である。

【図5】この発明の第2実施例であるマルチノズル・インクジェット記録装置の概略構成を示す部分斜視図である。

【図6】同第2実施例のノズルの配置構成を説明するための図である。

【図7】この発明の第3実施例であるマルチノズル式カラー・インクジェット記録装置のヘッドの配置構成を概略的に示すノズル配置図である。

【図8】従来におけるマルチノズル・インクジェット記録装置の構成を概略的に示す図である。

【符号の説明】

- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| 3          | 荷電電極                     |
| 5 a, 5 b   | 偏向電極                     |
| 11         | インクタンク                   |
| 19         | インク粒子                    |
| 19 b       | 不要インク粒子                  |
| 20         | ヘッド（インクジェットヘッド）          |
| 20 a, 20 b | ヘッド（インクジェットヘッド）          |
| 21         | ノズル                      |
| 21 a, 21 b | ノズル                      |
| 21 C       | シアン着色用ヘッドのノズル            |
| 21 M       | マゼンタ着色用ヘッドのノズル           |
| 21 Y       | イエロウ着色用ヘッドのノズル           |
| 22         | ガター（捕獲開口部、インク粒子捕獲手段の一部）  |
| 22 a, 22 b | ガター（捕獲開口部、インク粒子捕獲手段の一部）  |
| 23         | ガター連通管（管部材、インク粒子捕獲手段の一部） |
| 23 a, 23   | ガター連通管（管部材、インク粒子捕獲手段の一部） |
| 24         | インク排出口                   |
| 25 a, 25 b | 吸引ポンプ                    |
| 26         | 段ボール（記録媒体、平板状段ボール）       |
| A          | 段ボールの走行方向（副走査方向）         |
| 27         | ガター連通管（管部材、インク粒子捕獲手段の一部） |
| 28         | ガター（捕獲開口部、インク粒子捕獲手段の一部）  |
| 29         | 不要インク粒子                  |
| 30         | ガター連通管（管部材、インク粒子捕獲手段の一部） |
| 31         | ガター（捕獲開口部、インク粒子捕獲手段の一部）  |

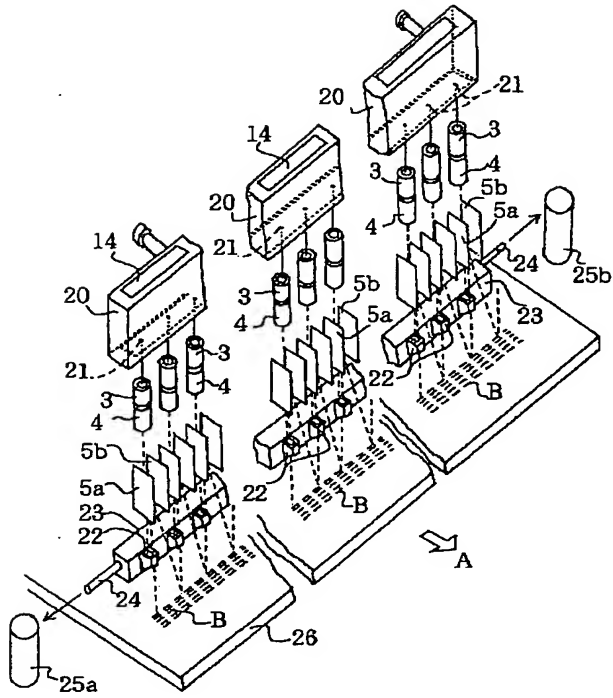


一部)

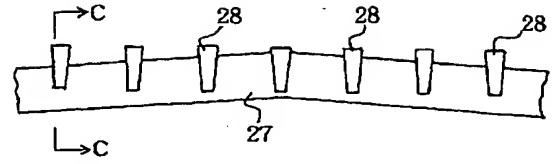
13

14

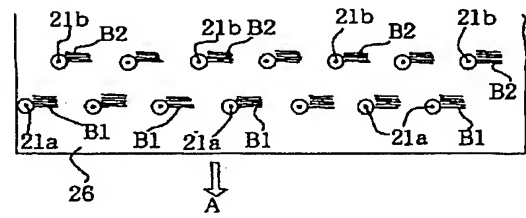
【図1】



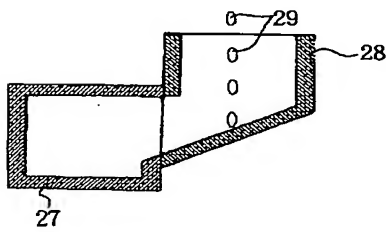
【図2】



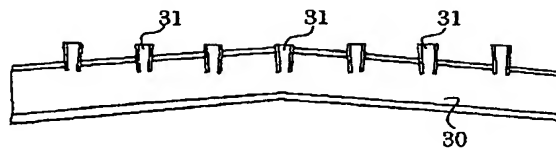
【図6】



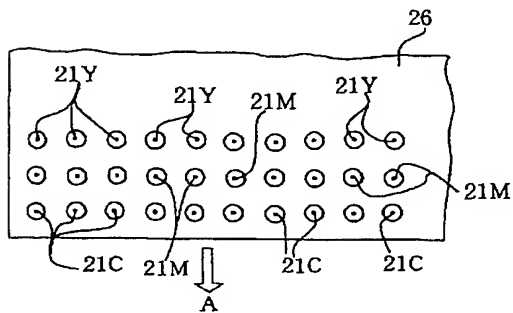
【図3】



【図4】

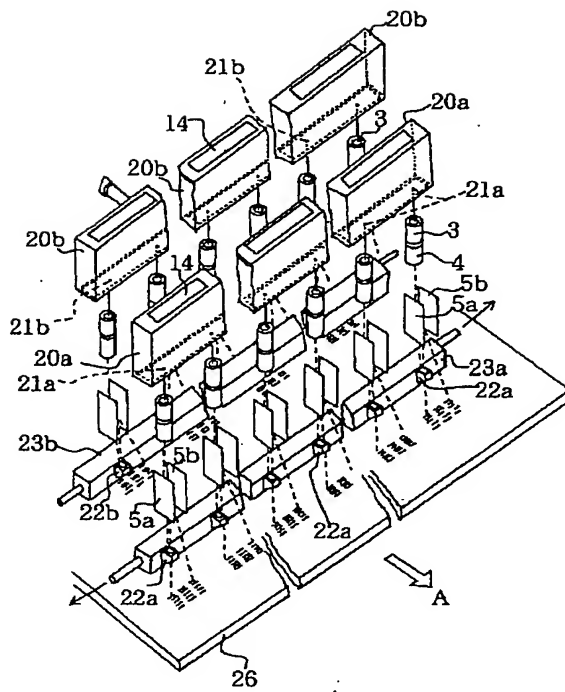


【図7】

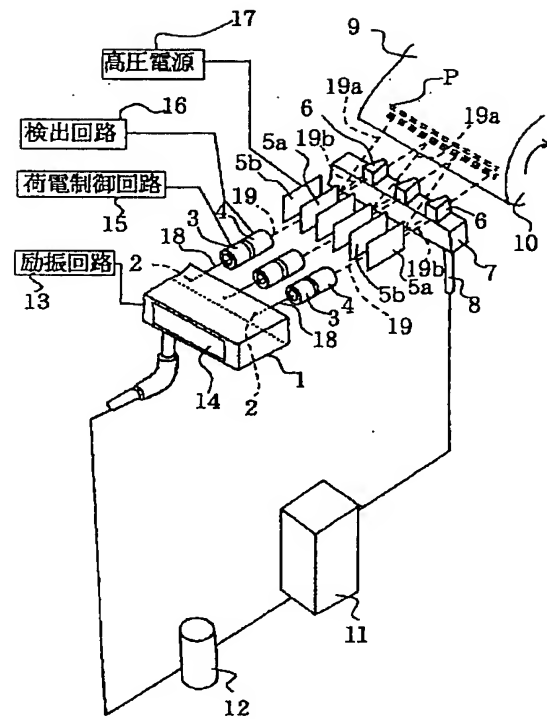




【図5】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

B 4 1 J 2/085

2/09

B 4 1 M 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 9221-2H

9012-2C

B 4 1 J 3/04

1 0 4 E

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-031926

(43)Date of publication of application : 08.02.1994

(51)Int.Cl.

B41J 2/075  
B41J 2/18  
B41J 2/185  
B41J 2/085  
B41J 2/09  
B41M 5/00

(21)Application number : 04-212439

(71)Applicant : KOYAIZU KIYOSHI

(22)Date of filing : 17.07.1992

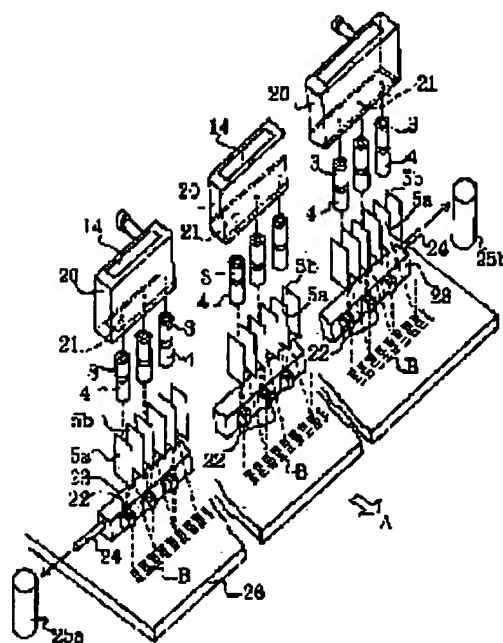
(72)Inventor : KOYAIZU KIYOSHI

## (54) INKJET RECORDING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To record at high speeds to a large flat recording medium such as a corrugated cardboard or the like.

CONSTITUTION: This apparatus is provided with a stage for mounting a corrugated cardboard 26 or the like, a plurality of nozzles 21, 22, ... aligned in parallel with the equal distance to each other along the main scanning direction above the stage. Moreover, there are provided a plurality of inkjet heads 20, 20, ... for jetting ink particles continuously to a recording medium downward, a plurality of charging electrodes 3, 3, ... provided corresponding to respective nozzles 21, 21, ... for controlling the charging amount of ink particles based on a character image signal and a plurality of deflecting electrodes 5a, 5b, ... provided corresponding to the charging electrodes 3, 3, ... for deflecting ink particles to the main scanning direction in accordance with the charging amount, and an ink particle catching means between the deflecting electrodes 5a, 5b, ... and the mounting stage for catching and recovering unnecessary ink particles and the like.



## LEGAL STATUS

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] While making the flat-surface transit of the record medium carry out in the direction of vertical scanning, to the main scanning direction which intersects perpendicularly in said direction of vertical scanning In the loading dose control mold ink jet recording device which records by carrying out the deflection scan of the ink particle by which electrification was carried out based on the alphabetic character picture signal It has two or more nozzles juxtaposed by spacing as a whole. the upper part of the installation base in which said record medium is laid, and said installation base -- and said main scanning direction -- meeting -- mutual -- etc. -- Two or more ink jet heads which make an ink particle inject continuously towards said downward record medium, Two or more electrification electrodes which are prepared corresponding to said each nozzle and control the loading dose of each of said ink particle based on an alphabetic character picture signal, Two or more deflecting electrodes which it is prepared [ deflecting electrodes ] corresponding to said each electrification electrode, and make said main scanning direction carry out the deflection scan of said each ink particle according to the loading dose, The ink jet recording device characterized by coming to have an ink particle capture means for being prepared between said two or more deflecting electrodes and said installation bases, and carrying out capture recovery of the unnecessary ink particle etc.

[Claim 2] It is the ink jet recording device according to claim 1 characterized by seeing each nozzle of the train of arbitration from [ said ] vertical scanning, being arranged and becoming so that it may not lap with the nozzle of other trains while said two or more nozzles are divided into two or more trains and arranged along said main scanning direction.

[Claim 3] Said two or more nozzles are ink jet recording devices according to claim 2 characterized by arranging each nozzle of other trains on each line which is divided into two trains, and is arranged and meets in said direction of vertical scanning through each middle point of the distance between contiguity nozzles of the train of 1.

[Claim 4] Said ink particle capture means is an ink jet recording device according to claim 1 to 3 characterized by being the thing which comes to have attached two or more capture openings for capturing said unnecessary ink particle etc. in the tube part material of two or more shape of an unit or a long picture corresponding to said each nozzle.

[Claim 5] Said ink particle capture means is an ink jet recording device according to claim 4 characterized by being the thing which comes to have attached two or more capture openings for capturing said unnecessary ink particle etc. in the tube part material of the shape of a long picture which falls right and left and has inclination corresponding to said each nozzle by making a center section into top-most vertices.

[Claim 6] Said two or more capture openings are ink jet recording devices according to claim 4 or 5 characterized by opening predetermined spacing in the side face of said tube part material mutually, and protruding on it.

[Claim 7] Said two or more capture openings are ink jet recording devices according to claim 4 or 5 characterized by opening predetermined spacing in the upper part of said tube part material mutually, and carrying out mounting immobilization.

[Claim 8] The ink jet recording device according to claim 1 to 7 characterized by coming to prepare the suction pump for carrying out forced discharge of the ink collected in said ink particle capture means.

[Claim 9] The ink jet recording device according to claim 4 to 7 characterized by preparing at least the ink

exhaust port which makes the ink of said long picture-like ink particle capture means collected in the ink particle capture means concerned discharge in both ends.

[Claim 10] The ink jet recording device according to claim 9 characterized by said two or more ink exhaust ports being alike, respectively, and connecting said suction pump.

[Claim 11] The ink jet recording device according to claim 10 characterized by preparing said suction pump between the ink tank which stores ink, and the ink exhaust port of said ink particle capture means.

[Claim 12] Said installation base is an ink jet recording device according to claim 1 to 11 characterized by being what currently can lay the breadth of 2.2m, and the plate-like record medium of longwise 3m.

[Claim 13] The ink-jet recording device according to claim 1 to 12 characterized by coming to have each of said component corresponding to each [ these ] ink jet head, respectively while having two or more ink-jet heads for cyanogen coloring which gush the ink particle style containing cyanogen system coloring matter, two or more ink-jet heads for Magenta coloring which gush the ink particle style containing Magenta system coloring matter, and two or more ink-jet heads for yellow coloring which form the ink particle style containing yellow system coloring matter.

[Claim 14] The ink jet recording device according to claim 13 characterized by coming to add said each component corresponding to two or more ink jet heads for black coloring which gush the ink particle style containing black system coloring matter, and each [ these ] ink jet head, respectively.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention forms an ink particle continuously, about the KONTINIASU ink jet recording apparatus of the loading dose control mold which records by controlling the loading dose of this ink particle according to alphabetic character image information, in case it \*\*\*\* to large-sized plate-like record media, such as a corrugated fiberboard, especially, it applies it, and it relates to a suitable multi-nozzle ink jet recording apparatus.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, ink jet mark copy equipment given in JP,56-151572,A, a multi-nozzle ink jet recording apparatus given in JP,56-157588,A, etc. are proposed as this kind of an ink jet recording apparatus.

[0003] Drawing 8 is drawing showing roughly the configuration of this kind in the former of typical multi-nozzle ink jet recording device, and is set to this drawing. The ink jet head on which a sign 1 comes to puncture two or more nozzles 2 and 2 and -- at equal intervals (It is only hereafter called a head), 3 and 3, the electrification electrode with which -- was prepared corresponding to each nozzles 2 and 2 and --, respectively, A gutter for a deflecting electrode, 6 and 6, and -- to carry out [ 4, 4, and -- ] capture recovery of the ink particle in a detection electrode, 5a, 5b, 5a and 5b, and --, The gutter communicating tube with which 7 makes gutters 6 and 6 and -- open for free passage mutually, the ink exhaust port by which 8 was prepared in the end of the gutter communicating tube 7, the recording paper with which the platen roller 10 was looped around 9, the ink tank by which 11 stores ink, and 12 are booster pumps which supply application-of-pressure ink to a head 1.

[0004] Moreover, an electrification control circuit for an excitation circuit for 13 to carry out RF excitation of the piezo piezoelectric transducer 14 attached in the head 1 and 15 to send out the electrification signal according to an alphabetic character picture signal to each electrification electrodes 3 and 3 and -- and 16 are a detector and a high voltage power supply to which 17 impresses high tension to deflecting electrodes 5a, 5b, 5a, and 5b and --. One electrode plate 5b is connected to the high-tension-side terminal of a high voltage power supply 17, electrode plate 5a of another side is connected to an earthed pole terminal, and, as for the above-mentioned deflecting electrodes 5a and 5b, uniform electric field are formed between electrode plate 5a and 5b.

[0005] In the above-mentioned configuration, if an oscillation is given to ink 18 and 18 and -- with a piezoelectric transducer 14, driving a booster pump 12 and gushing ink 18 and 18 and -- from each nozzles 2 and 2 of a head 1, and --, the ink 18 and 18 spouted synchronizing with this oscillation and the head of -- will be cut, and the ink particles 19 and 19 and -- will be formed continuously. According to an alphabetic character picture signal, electrification of the ink particles 19 and 19 and -- is selectively carried out by the electrification electrodes 3 and 3 and --, according to the loading dose, the deflection scan of the ink particles 19a and 19a and -- by which electrification was carried out is carried out with deflecting electrodes 5a and 5b, and the alphabetic character image pattern P is \*\*\*\*(ed) on the recording paper 9 by adhering to the recording paper 9.

[0006] On the other hand, the ink particles 19b and 19b and -- by which electrification is not carried out go straight on, are captured by gutters 6 and 6 and --, and are collected by the ink tank 11 via the gutter

communicating tube 7 and the ink exhaust port 8 for a reuse. In addition, the above-mentioned detection electrodes 4 and 4 and -- are the electrodes for [ of the ink particles 19a and 19a and -- ] detecting a loading dose, each detection electrodes 4 and 4 and the signal detected by -- are sent out to a detector 16, and it is detected in a detector 16 whether the ink particles 19a and 19a and -- were able to give the predetermined loading dose.

[0007] By the way, in order to describe and advertize the content of goods in recent years, monochrome-marking or color marking the trademark which becomes a carton as a container from an alphabetic character graphic symbol, the general name of goods, a place of production, quality, efficacy, quantity, the date of manufacture, etc. is performed widely. Conventionally, the above-mentioned mark to a carton presses the original edition with ink to the plate-like corrugated fiberboard before making it a core box using Toppan Printing equipment, gravure equipment, etc., and is performed by imprinting ink. Since there was a problem of having had to remake the original edition (the case of color printing three sheets thru/or four-sheet need), and requiring great original edition fabrication costs and a great effort each time whenever it changed the content of a mark when based on these airline printers, it replaces with the above-mentioned Toppan Printing equipment etc., and there is want that he wants to \*\*\*\* to a corrugated fiberboard with a non-contact method using the above-mentioned ink jet recording apparatus.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the ink jet recording device of the above-mentioned conventional configuration was generally developed as an office automation device which \*\*\*\* paintings-and-calligraphic-works information in the form for clerical work etc., it is impossible to divert the above-mentioned configuration to the mark copy equipment for corrugated fiberboards as it is, and the problem which must solve some exists.

[0009] the 1st corrugated fiberboard -- the maximum breadth of 2,200mm, and max -- longwise -- since there is height of 3-17mm of 3,000mm and a stage and it is [ space is large and ] thick, a platen roller cannot be looped around and a deer mark copy cannot be carried out in the condition of having sent to bed the condition of having stood, or horizontally.

[0010] Since a corrugated fiberboard sticks with adhesives a liner (paper of a front flesh side), and a green sand core (paper to which the stage is attached), especially, compared with the paper only for ink jets, a permeate lump of ink is bad and, for this reason, it has [ 2nd ] a clerical work form and the problem that dryness of the front face after ink adhesion is late.

[0011] As described above to the 3rd, since there is the maximum breadth of a corrugated fiberboard no less than 2,200mm, the gutter communicating tube also serves as die length of 2,200mm or more. So, blowdown recovery of the ink collected in the gutter communicating tube is not made smoothly, but, for this reason, ink is tends to pile up in a gutter. Consequently, the ink particle which came flying collides with stagnation ink, the rebound phenomenon of ink is produced, and there is a possibility of soiling a recording surface.

[0012] Since distortion of an image will be invited to it while the number of the part and a head is mitigable to the 4th if the deflection angle of an ink particle is made into a wide angle, it is not desirable to make it a wide angle indefinitely. Therefore, it is better to have arranged the nozzle densely and to shorten distance between contiguity nozzles to some extent, in order to obtain high definition. In addition, it is better to have arranged the nozzle densely, also in order to attain high-speed record. However, if a nozzle is made dense, since a possibility that a gutter may block flight of an ink particle will arise, densely, it cannot do.

Moreover, if an ink particle is not rotated behind a gutter, a full scan is not obtained, but in order to fully secure the amount of deflections, it is necessary to set up the distance between a deflecting electrode and a record medium somewhat long. However, when this is also lengthened too much, an ink particle stalls in response to resistance of air, and there is a problem that distortion occurs in an image by this.

[0013] This invention was made in view of the above-mentioned situation, and aims at offering a multi-nozzle ink jet recording device suitable as \*\*\*\* equipment to plate-like large-sized record media, such as a corrugated fiberboard.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, an ink jet recording device according to claim 1 It has two or more nozzles juxtaposed by spacing as a whole. the upper part of the installation base in which the above-mentioned record medium is laid, and the above-

mentioned installation base -- and the above-mentioned main scanning direction -- meeting -- mutual -- etc. -- Two or more ink jet heads which make an ink particle inject continuously towards the downward above-mentioned record medium, Two or more electrification electrodes which are prepared corresponding to each above-mentioned nozzle, and control the loading dose of each above-mentioned ink particle based on an alphabetic character picture signal, Two or more deflecting electrodes which it is prepared [ deflecting electrodes ] corresponding to each above-mentioned electrification electrode, and make the above-mentioned main scanning direction carry out the deflection scan of each above-mentioned ink particle according to the loading dose, It is prepared between two or more above-mentioned deflecting electrodes and the above-mentioned installation base, and is characterized by coming to have an ink particle capture means for carrying out capture recovery of the unnecessary ink particle etc.

[0015] Moreover, an ink jet recording device according to claim 2 is characterized by seeing each nozzle of the train of arbitration from [ above-mentioned ] vertical scanning, and arranging and becoming so that it may not lap with the nozzle of other trains while it divides two or more above-mentioned nozzles into two or more trains and arranges them along the above-mentioned main scanning direction.

[0016] Moreover, the ink jet recording device of claim 3 \*\*\*\*\* is characterized by arranging each nozzle of other trains on each line which divides two or more above-mentioned nozzles into two trains, and arranges them, and meets in the above-mentioned vertical-scanning direction through each middle point of the distance between contiguity nozzles of the train of 1.

[0017] Moreover, the ink jet recording device according to claim 4 is characterized by coming to have attached two or more capture openings for capturing the above-mentioned ink particle capture means for the above-mentioned unnecessary ink particle etc. to the tube part material of two or more shape of an unit or a long picture corresponding to each above-mentioned nozzle.

[0018] Moreover, the ink jet recording device according to claim 5 is characterized by coming to have attached two or more capture openings for capturing the above-mentioned unnecessary ink particle etc. in the tube part material of the shape of a long picture which falls the above-mentioned ink particle capture means right and left by making a center section into top-most vertices, and has inclination corresponding to each above-mentioned nozzle.

[0019] Moreover, the ink jet recording device according to claim 6 is characterized by opening predetermined spacing in the side face of the above-mentioned tube part material mutually, and making two or more above-mentioned capture openings protrude on it.

[0020] Moreover, the ink jet recording device according to claim 7 is characterized by opening predetermined spacing in the upper part of the above-mentioned tube part material mutually, and carrying out mounting immobilization of two or more above-mentioned capture openings.

[0021] Moreover, the ink jet recording device according to claim 8 is characterized by coming to prepare the suction pump for carrying out forced discharge of the ink collected in the above-mentioned ink particle capture means.

[0022] Moreover, the ink jet recording device according to claim 9 is characterized by preparing at least the ink exhaust port which makes the ink of the above-mentioned long picture-like ink particle capture means collected in the ink particle capture means concerned discharge in both ends.

[0023] Moreover, the ink jet recording device according to claim 10 is characterized by connecting the above-mentioned suction pump with each of two or more above-mentioned ink exhaust ports.

[0024] Moreover, the ink jet recording device according to claim 11 is carrying out the description of having prepared the above-mentioned suction pump between the ink tank which stores ink, and the ink exhaust port of the above-mentioned ink particle capture means.

[0025] Moreover, the ink jet recording device according to claim 12 is characterized by enabling it to lay the breadth of 2.2m, and the plate-like record medium of longwise 3m for the above-mentioned installation base.

[0026] Moreover, an ink jet recording device according to claim 13 Two or more ink jet heads for cyanogen coloring which gush the ink particle style containing cyanogen system coloring matter, While having two or more ink jet heads for Magenta coloring which gush the ink particle style containing Magenta system coloring matter, and two or more ink jet heads for yellow coloring which form the ink particle style containing yellow system coloring matter It is characterized by coming to have each above-mentioned



component corresponding to each [ these ] ink jet head, respectively.

[0027] It is characterized by an ink jet recording apparatus according to claim 14 coming to add each above-mentioned component corresponding to two or more ink jet heads for black coloring which gush the ink particle style containing black system coloring matter, and each [ these ] ink jet head, respectively further again.

[0028]

[Function] Since record media, such as a corrugated fiberboard, are \*\*\*\*(ed) in the condition of having sent to bed horizontally according to the above-mentioned configuration, a permeate lump of ink can prevent the flow (flow of adhesion ink) of the image resulting from it being bad and dryness of adhesion ink being late.

[0029] Moreover, a suction pump is operated, and since it was made to carry out forced discharge of the captured ink from the ends of an ink particle capture means, it is avoidable that ink piles up in an ink particle capture means. So, even if an ink particle comes flying in an ink particle capture means, the rebound phenomenon of ink can be prevented and a possibility of soiling a recording surface can be eliminated.

[0030] Moreover, existence of an ink particle capture means to adjoin does not become obstructive, but so it becomes possible to arrange two or more nozzles with optimum density, and it becomes easy to set the distance between a deflecting electrode and a record medium as the optimal distance. For this reason, a high-definition monochrome mark copy or a high-definition color mark copy can be attained.

[0031]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

◇ 1st example drawing 1 is the partial perspective view showing the outline configuration of the multi-nozzle ink jet recording device which is the 1st example of this invention. The place where the equipment of this example differs from the above-mentioned conventional equipment ( drawing 8 ) greatly As opposed to the above-mentioned conventional equipment arranging each part of a configuration horizontally, and spouting an ink particle horizontally It is the point which arranged two suction pumps which prepare an ink exhaust port in the ends of the gutter communicating tube of the shape of the point arranges each part of a configuration perpendicularly and it was made to spout an ink particle in a vertical lower part, and a long picture, and are connected with both [ these ] exhaust ports, respectively.

[0032] That is, in drawing 1 , signs 20 and 20 and -- are two or more nozzles 21 and 21 drilled in the regular-intervals (10mm spacing) horizontal single tier, and a head which has --, respectively. A body is formed in box-like with aluminum or stainless steel, and, as for these heads 20 and 20 and --, two or more with a diameters [ 10-50micro ] above-mentioned nozzles 21 and 21 and -- are formed in the body front wall by the laser punching technique, the FOTORISO punching technique, the mechanical punching technique, etc. In the body posterior-wall-of-stomach outside surface, mounting immobilization of the piezo piezoelectric transducers 14 and 14 is carried out. 220 nozzles 21 and 21 and -- are mutually arranged as a whole by these heads 20 and 20 and -- at intervals of 10mm towards the downward record medium at the horizontal single tier covering die length of 2,200mm along the direction which intersects perpendicularly in the transit direction (the direction A of vertical scanning) of the record medium concerned. Sequential arrangement of nozzles 21 and 21, the electrification electrodes 3 and 3 corresponding to a vertical lower part of --, --, the detection electrodes 4 and 4, -- and deflecting electrodes 5a, 5b, 5a, and 5b, and -- is carried out. In addition, about the above-mentioned piezo piezoelectric device or an electrification electrode, since it is the same as that of the above-mentioned conventional thing ( drawing 8 ), the same sign is attached and the explanation is omitted.

[0033] 22, 22, and -- are gutters capture opening of an ink particle has turned [ gutters ] to the upper part, and these gutters 22 and 22 and -- are mutually opened for free passage by the gutter communicating tube 23 which consists of a long corniform pipe. The ink exhaust ports 24 and 24 are formed in the ends of the gutter communicating tube 23, and these ink exhaust ports 24 and 24 are connected with suction pumps 25a and 25b through the pipe, respectively. The other end of these suction pumps 25a and 25b is connected to the ink tank which is not illustrated. In addition, the above-mentioned gutters 22 and 22 and -- are arranged in the location where an ink particle goes straight on, respectively, in order to carry out capture recovery of the non-electrification ink particle.

[0034] Moreover, 26 is a corrugated fiberboard (before being made a core box) which is the plate-like large-sized record medium of this example, and this corrugated fiberboard 26 is laid at a level with the installation

base which is not illustrated. this installation base is longwise the breadth of 2,200mm -- the corrugated fiberboard to 3,000mm can be laid now.

[0035] In the corrugated fiberboard 26 on an installation base, in the above-mentioned configuration, it is run to A arrowed direction (main scanning direction) by the transit device which is not illustrated at the time of record. Synchronizing with this transit, the electrification signal according to an alphabetic character picture signal is sent out to each electrification electrodes 3 and 3 and --. Thus, based on the almost same principle of operation, the alphabetic character image patterns B and B and -- are \*\*\*\*(ed) on a corrugated fiberboard 26 with the term of the above-mentioned conventional technique having explained.

[0036] Since a corrugated fiberboard 26 is \*\*\*\*(ed) in the condition of having sent to bed horizontally according to the above-mentioned configuration, a permeate lump of ink can prevent the flow (flow of adhesion ink) of the image resulting from it being bad and dryness of adhesion ink being late.

[0037] Moreover, suction pumps 25a and 25b are operated, and since it was made to carry out forced discharge of the captured ink from the ends of the gutter communicating tube 23, it is avoidable that ink piles up in gutters 22 and 22 and --. So, even if an ink particle comes flying in gutters 22 and 22 and --, the rebound phenomenon of ink can be prevented and a possibility of soiling a recording surface can be eliminated.

[0038] In addition, although the case where two or more two or more nozzles 21 and 21, multi-nozzle heads 20 and 20 which come to puncture --, and -- were used was described, you may make it arrange many single nozzle heads which come to puncture not only this but a single nozzle in an above-mentioned example.

[0039] Moreover, in an above-mentioned example, although the case where nozzle spacing was set as 10mm was described, not only this but the nozzle number which will be used if you may change, for example, nozzle spacing is suitably set as 20mm can be reduced by half. On the contrary, if nozzle spacing is set as 5mm, high-speed record can be attained much more.

[0040] Moreover, in an above-mentioned example, although the case where a nozzle was formed directly was stated to the front wall of a head body made from aluminum, stainless steel, etc., not only this but a front wall may be formed with a silicon wafer. With a silicon wafer, if it is made to form, a more uniform nozzle can be obtained, making full use of FOTTO lithography.

[0041] Moreover, in an above-mentioned example, although the case where each ink exhaust ports 24 and 24 were connected with the suction pumps 25a and 25b of dedication was described, it replaces with this and may be made to carry out parallel connection of the two ink exhaust ports 24 and 24 to a single suction pump. Moreover, the installation location of the ink exhaust ports 24 and 24 may not be limited to the both ends of the gutter communicating tube 23, and, in addition to both ends, may be established in a center section, and you may make it prepare three or more ink exhaust ports suitably. Furthermore, the gutter communicating tube 23 may be the thing of the shape not only of the thing of a corniform pipe but a tube.

[0042] Moreover, although an above-mentioned example is an example which uses the straight-line-like gutter communicating tube 23 As it replaces with this, for example, is shown in drawing 2, the gutter communicating tube 27 of the shape of a long picture which falls right and left by making a center section into top-most vertices, and has inclination is used. Capture opening of an ink particle is mutually arranged with the same height, and you may make it attach nozzles 21 and 21, two or more gutters 28 and 28 corresponding to --, and -- in the side face of this gutter communicating tube 27.

[0043] Drawing 3 is the cross-sectional view showing the configuration of the mounting section of the gutter 28 seen from the C-C arrowed direction of drawing 2. As shown in this drawing, gutters 28 and 28 and the low side of -- are made into the inclined plane so that the ink particles 29 and 29 and -- may flow smoothly to the direction of the gutter communicating tube 27. Blowdown recovery can be carried out promptly, without making the ink in gutters 28 and 28, --, the gutter communicating tube 27 pile up, if it does in this way.

[0044] Moreover, although above-mentioned examples are gutters 22 and 22 and an example which was made to carry out mounting immobilization of --, they arrange gutters 31 and 31 and -- with the upper part of the gutter communicating tube 30 which has inclination in both sides, arrange capture opening of an ink particle with the same height mutually, and you may make it attach it in the side face of the gutter communicating tube 23, as shown in drawing 4.

[0045] Moreover, although the case where each gutter 22 and 22 and -- were arranged was stated to the

rectilinear-propagation location of an ink particle in order to carry out capture recovery of the non-electrification ink particle, you may make it arrange each gutters 22 and 22 and -- in an above-mentioned example not only in this but in the location which captures the ink particle which specified quantity electrification is carried out and is deflected in the predetermined direction based on this loading dose. In this case, you may make it make right and left carry out the deflection scan of the effective horizontal-scanning width of face (scan width) of an ink particle a core [ the attachment point (straight on going point) of a non-electrification ink particle ]. If it does in this way, since a deflection angle can be set up small, the image quality which it was hard coming for distortion of an image to be generated, and was excellent much more can be acquired.

[0046] <> 2nd example drawing 5 is the partial perspective view showing the outline configuration of the multi-nozzle ink jet recording device which is the 2nd example of this invention. The place where the equipment of this example differs from the equipment of the 1st example ( drawing 1 ) greatly is the point that the equipment of the 1st example divides two or more nozzles into width 2 train which separates a predetermined distance mutually, and arranged them to coming to arrange many nozzles to a horizontal single tier.

[0047] In drawing 5 , Signs 20a and 20a and -- are two or more nozzles 21a and 21a drilled in the regular-intervals horizontal single tier, and a head which has --, respectively, and the head front row is constituted by carrying out straight-line arrangement of these heads 20a and 20a and --. Corresponding to these nozzles 21a and 21a and --, one by one, the electrification electrodes 3 and 3, --, the detection electrodes 4 and 4, -- and deflecting electrodes 5a, 5b, 5a, and 5b, --, Gutters 22a and 22a, and -- turn caudad, and are arranged. These gutters 22a and 22a and -- are mutually opened for free passage by gutter communicating tube 23a.

[0048] Similarly, Signs 20b and 20b and -- are two or more nozzles 21b and 21b drilled in the regular-intervals horizontal single tier, and a head which has --, respectively, and the head back row is constituted by carrying out straight-line arrangement of these heads 20b and 20b and --. In addition, the above-mentioned heads 20b and 20b and -- are the things of the same configuration with Heads 20a and 20a and --, therefore Nozzles 21b and 21b and the geometry of -- are the same as that of Nozzles 21a and 21a and --. Also to Nozzles 21b and 21b and --, one by one, the electrification electrodes 3 and 3, --, the detection electrodes 4 and 4, -- and deflecting electrodes 5a, 5b, 5a, and 5b, --, Gutters 22b and 22b, and -- turn caudad, and are arranged. These gutters 22b and 22b and -- are mutually opened for free passage by gutter communicating tube 23b.

[0049] As shown in drawing 6 , each above-mentioned nozzles 21b and 21b and -- which constitute the head back row pass along each middle point of the distance between contiguity nozzles of each above-mentioned nozzles 21a and 21a and the head front row constituted by --, and are arranged on each straight line which meets in the transit direction A of a corrugated fiberboard 26. Similarly, each nozzles 21a and 21a which constitute the head front row, and -- pass along each middle point of the distance between contiguity nozzles in Nozzles 21b and 21b and the head back row constituted by --, and are arranged on each straight line which meets in the transit direction A of a corrugated fiberboard 26.

[0050] With each heads 21a and 21a of the head front row, and --, thus, each heads 21b and 21b in the head back row and -- Since it is arranged so that it may see and may not lap mutually from [ A ] vertical scanning, Each heads 21a and 21a, the \*\*\*\* patterns B1 and B1 \*\*\*\*(ed) by --, --, \*\*\*\* pattern B-2, B-2 and -- which are \*\*\*\*(ed) by each heads 21b and 21b and -- enable it to draw a perfect \*\*\*\* pattern on a corrugated fiberboard 26.

[0051] It does not become obstructive an ink particle capture means to adjoin according to the configuration of the 2nd example of the above existing, but so, it becomes possible to arrange two or more nozzles with optimum density, and it becomes easy to set the distance between a deflecting electrode and a record medium as the optimal distance. For this reason, a high-definition monochrome mark copy or a high-definition color mark copy can be attained.

[0052] In addition, even if it applies the modification stated in the 1st example as a modification of this example, the same effectiveness can be acquired with having described above.

[0053] <> 3rd example drawing 7 is the nozzle plot plan showing roughly the arrangement configuration of the nozzle of the multi-nozzle type color ink jet recording device which is the 3rd example of this invention. In this drawing Signs 21C and 21C and -- The nozzle of two or more heads for cyanogen coloring which

form the ink particle style containing cyanogen system coloring matter, 21M and 21M, and -- The nozzle of two or more heads for Magenta coloring which gush the ink particle style containing Magenta system coloring matter and 21Y and 21Y, and -- are the nozzles of two or more heads for yellow coloring which gush the ink particle style containing yellow system coloring matter. Since the arrangement configuration of the nozzle of these various heads is the same as that of the 1st example, the explanation is omitted. In addition, it is because it is experientially confirmed in the nozzles 21C and 21C of the head for cyanogen coloring, and -- according to this sequence in having arranged the nozzles 21M and 21M of the head for Magenta coloring, and -- in the 2nd train, and having arranged the nozzles 21Y and 21Y of the head for yellow coloring, and -- in the 1st train at the 3rd train, respectively that the best color repeatability is acquired.

[0054] According to the above-mentioned configuration, it becomes possible to carry out a full color mark copy. In addition, in the 3rd above-mentioned example, although the case where it considered as the same nozzle configuration configuration as the 1st example was described, you may make it be the same as that of the nozzle configuration configuration of not only this but the 2nd example.

[0055] Moreover, even if it applies the modification stated in the 1st example as a modification of this example, the same effectiveness can be acquired with having described above.

[0056] Moreover, in the 3rd above-mentioned example, although the case where FURUKARA was obtained by three colors of a Magenta, cyanogen, and a yellow was described, in addition if you may make it prepare two or more heads for black coloring which gush the ink particle style containing black system coloring matter and it does in this way, the color picture which was excellent much more can be obtained.

[0057] As mentioned above, although the example of this invention has been explained in full detail with the drawing, a concrete configuration is not restricted to this example, and even if there is modification of a design of the range which does not deviate from the summary of this invention etc., it is included in this invention.

[0058] In addition, in an above-mentioned example, although it detected whether the detection electrode was installed behind each electrification electrode, and the ink particle was able to give the predetermined loading dose, a detection electrode may be omitted suitably.

[0059] Moreover, in an above-mentioned example, although the case where a corrugated fiberboard was used as a record medium was described, this invention uses and is suitable for the plane large-sized record medium with which it does not limit to a corrugated fiberboard, you may make it use for other record media, and recovery of capture ink becomes difficult especially.

[0060]

[Effect of the Invention] Since record media, such as a corrugated fiberboard, are \*\*\*\*(ed) in the condition of having sent to bed horizontally according to the ink jet recording apparatus of this invention as explained above, a permeate lump of ink can prevent the flow (flow of adhesion ink) of the image resulting from it being bad and dryness of adhesion ink being late.

[0061] Moreover, a suction pump is operated, and since it was made to carry out forced discharge of the captured ink from the ends of an ink particle capture means, it is avoidable that ink piles up in the ink particle capture means concerned. So, even if an ink particle comes flying in an ink particle capture means, the rebound phenomenon of ink can be prevented and a possibility of soiling a recording surface can be eliminated.

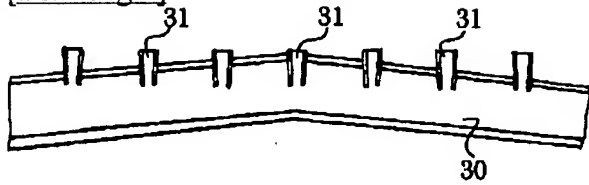
[0059] Moreover, existence of an ink particle capture means to adjoin does not become obstructive, but so it becomes possible to arrange two or more nozzles with optimum density, and it becomes easy to set the distance between a deflecting electrode and a record medium as the optimal distance. For this reason, a high-definition monochrome mark copy or a high-definition color mark copy can be attained.

---

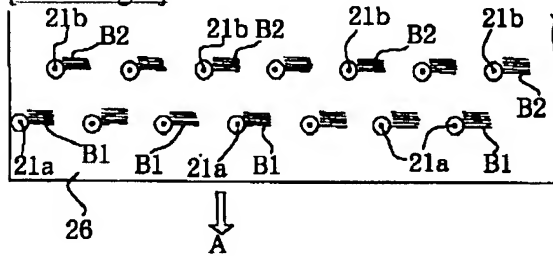
[Translation done.]



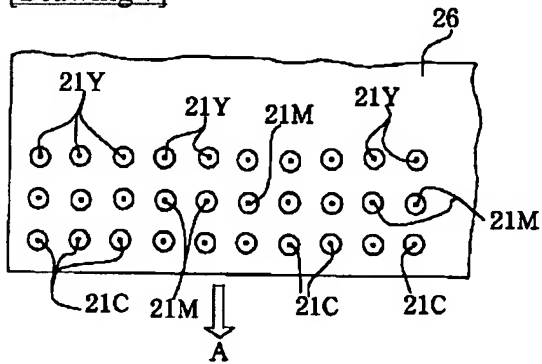
[Drawing 4]



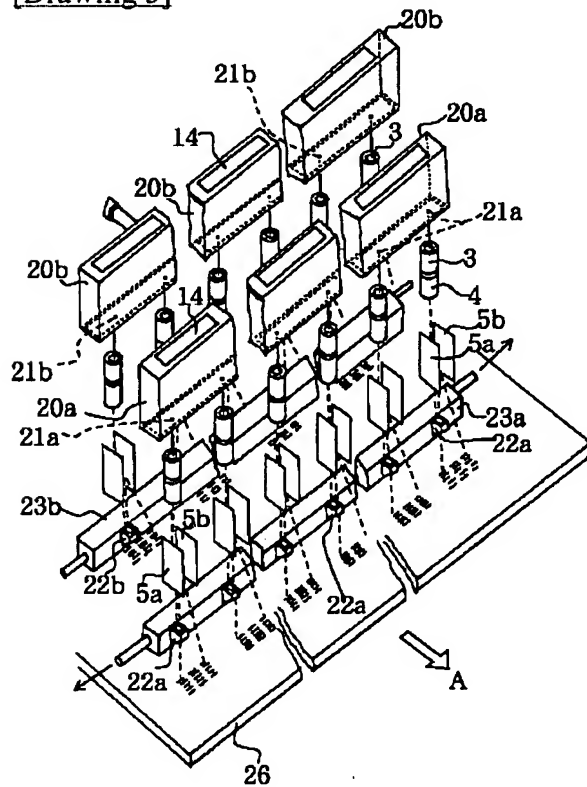
[Drawing 6]



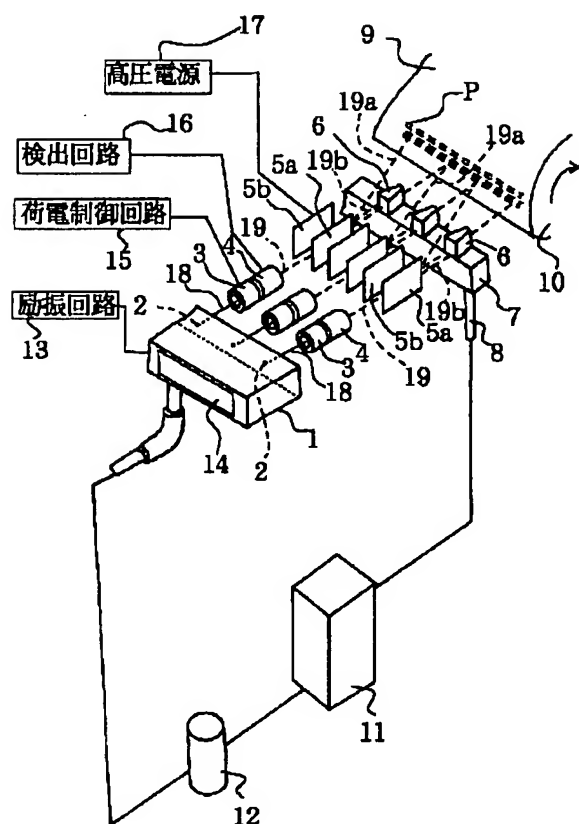
[Drawing 7]



[Drawing 5]



[Drawing 8]



[Translation done.]